

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-200951

(43)公開日 平成11年(1999) 7 月27日

(51)Int.Cl.⁴

識別記号

F I

F 0 2 G 5/04

F 0 2 G 5/04

H

F 0 1 P 5/06

5 0 3

F 0 1 P 5/06

5 0 3

5 1 1

5 1 1 N

F 0 2 B 63/04

F 0 2 B 63/04

D

77/13

77/13

M

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 10 頁)

(21)出願番号

特願平10-4350

(22)出願日

平成10年(1998) 1 月13日

(71)出願人 000001052

株式会社クボタ

大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目 2 番47号

(72)発明者 畑 雅徳

大阪府堺市石津北町64 株式会社クボタ堺
製造所内

(72)発明者 上野 健志

大阪府堺市石津北町64 株式会社クボタ堺
製造所内

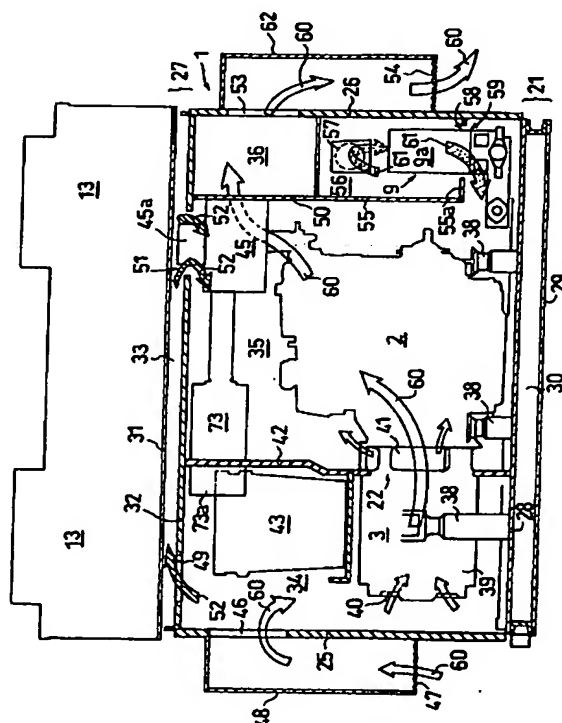
(74)代理人 弁理士 北谷 寿一

(54)【発明の名称】 コージェネレーション装置

(57)【要約】

【課題】 騒音を抑えつつ換気ファンモータ部を外気で直接に冷却する。

【解決手段】 防音ケース1で囲まれたコージェネレーション装置において、防音ケース1の排気口53寄りの上部側に換気ファン45を設け、防音ケース1の天井板27を上側天井板31と下側天井板32の2重構造とすることにより空洞部33を形成し、防音ケース1外と前記空洞部33を連通する外気吸入通路を設け、排気口53側の下側天井板32にモータ開口51を設け、そのモータ開口51に臨んで換気ファン45のモータ部45aを臨ませている。そして、換気ファン45の駆動によって負圧になった防音ケース1内へ外気吸入通路、空洞部33、モータ開口51を介して外気を吸い込むことにより、換気ファン45のモータ部45aを冷却する天井裏冷却風52を生成して、換気ファン45のモータ部45aを加熱されていない外気で直接に冷却する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 防音ケース(1)内にエンジン(2)と発電機(3)と熱交換器(5, 6)を設けたコージェネレーション装置において防音ケース(1)の側壁に吸気口(4 6)と排気口(5 3)とを設け、

防音ケース(1)の排気口(5 3)寄りで上部側に換気ファン(4 5)を設け、

防音ケース(1)の天井板(2 7)を上側天井板(3 1)と下側天井板(3 2)の2重構造とすることにより空洞部(3 3)を形成し、防音ケース(1)外と前記空洞部(3 3)を連通する外気吸入通路を設け、排気口(5 3)側の下側天井板(3 2)にモータ開口(5 1)を設け、そのモータ開口(5 1)に臨んで前記換気ファン(4 5)のモータ部(4 5 a)を臨ませ、

換気ファン(4 5)の駆動により、吸気口(4 6)から吸気した外気を排気口(5 3)から排気する主換気風(6 0)を生成することにより防音ケース(1)内を換気し、

換気ファン(4 5)の駆動によって負圧になった防音ケース(1)内へ外気吸入通路、空洞部(3 3)、モータ開口(5 1)を介して外気を吸い込むことにより、換気ファン(4 5)のモータ部(4 5 a)を冷却する天井裏冷却風(5 2)を生成して、換気ファン(4 5)のモータ部(4 5 a)の過熱を防止することを特徴とする、コージェネレーション装置。

【請求項 2】 防音ケース(1)内にガスエンジン(2)と発電機(3)と熱交換器(5, 6)を設けたコージェネレーション装置において防音ケース(1)の側壁に吸気口(4 6)と排気口(5 3)とを設け、

防音ケース(1)の排気口(5 3)寄りで上部側に換気ファン(4 5)を設け、

防音ケース(1)内にエンジン収容室(3 5)とは隔離されたガス配管室(5 6)を設け、そのガス配管室(5 6)内にガス弁などのガス供給要素をまとめて収容し、

ガス配管室(5 6)の上部位置にエンジン収容室(3 5)と連通する収容室向け開口(6 6)を設け、

防音ケース(1)のベース部を中空部(3 0)を備えた中空ベース部(2 1)として構成し、その中空ベース部(2 1)のベース側板(6 3)にガス配管室用換気口(5 7)を設け、

ガス配管室用換気口(5 7)からガス配管室(5 6)へ連通する連通路(6 4, 6 5)を設け、

換気ファン(4 5)の駆動により、吸気口(4 6)から吸気した外気を排気口(5 3)から排気する主換気風(6 0)を生成することにより防音ケース(1)内を換気し、

換気ファン(4 5)の駆動によって、中空ベース部(2 1)のガス配管室用換気口(5 7)から外気を吸入し、連通路(6 4, 6 5)、ガス配管室(5 6)、収容室向け開口(6 6)を経てエンジン収容室(3 5)に流れ込むガス配管室用冷却風(6 1)を生成することを特徴とする、コージェネレーション装置。

【請求項 3】 防音ケース(1)内にガスエンジン(2)と発電機(3)と熱交換器(5, 6)を設けたコージェネレーション装置において、

防音ケース(1)の側壁に吸気口(4 6)と排気口(5 3)とを設け、

防音ケース(1)の排気口(5 3)寄りで上部側に換気ファン(4 5)を設け、

防音ケース(1)内にエンジン収容室(3 5)とは隔離されたガス配管室(5 6)を設け、そのガス配管室(5 6)内にガス弁などのガス供給要素と電動式の冷却水ポンプ(9)をまとめて収容し、ガス配管室(5 6)の壁にエンジン収容室(3 5)に連通するとともに冷却水ポンプ(9)に対応した位置に設けられた冷却隙間(5 9)を形成し、

ガス配管室(5 6)に連通するガス配管室用換気口(5 7)を防音ケース(1)の側壁に設け、

換気ファン(4 5)の駆動により、吸気口(4 6)から吸気した外気を排気口(5 3)から排気する主換気風(6 0)を生成することにより防音ケース(1)内を換気し、

換気ファン(4 5)の駆動によって、防音ケース(1)の側壁のガス配管室用換気口(5 7)から外気を吸入し、ガス配管室(5 6)、冷却隙間(5 9)を経てエンジン収容室(3 5)に流れ込むガス配管室用冷却風(6 1)を生成することを特徴とする、コージェネレーション装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はコージェネレーション装置に関する。

【0002】

【発明の背景】上記コージェネレーション装置として、防音ケース内にガスエンジン、発電機、排気ガス熱交換器、給湯用熱交換器を備えたものが知られている。このような防音型コージェネレーション装置は低騒音であるため需要が増えている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記防音型コージェネレーション装置は従来から下記のような技術課題がある。

(A) 防音ケースにはエンジンの熱気が溜まるので、換気ファンによる防音ケース内の換気が重要になる。防音ケースの換気能力を高めるには、吸気口と排気口とを大きくするとともに出力の大きな換気ファンを採用すればよいが、吸気口、排気口を大きくするとエンジン騒音の漏れが激しくなり、また、出力の大きな換気ファンを採用すると換気ファン自体の騒音が大きくなってしまいう問題がある。

【0004】(B) 上記コージェネレーション装置では、給湯用熱交換器へエンジン冷却水を循環させるために電動式冷却水ポンプが使用される。この電動式冷却水ポンプは防音ケース内で過熱されないように十分に冷却風が当たるところに配置される。しかし、従来のコージェ

ェネレーション装置では吸気口から吸い込んだ冷却風が電動式冷却水ポンプに当たるまでに防音ケース内のエンジンの熱気により冷却風が昇温されてしまい電動式冷却水ポンプの冷却が十分でないことが多かった。

(C) エンジンにより加熱された空気は防音ケース内の上部域に溜まるので、換気ファンは排気口近くで防音ケースの上部に配設されることが多い。しかし、そのような位置に換気ファンを配設すると、加熱された空気により換気ファンのモータ部の耐久寿命が短くなる問題がある。

【0005】(D) コージェネレーション装置のエンジンとしてガスエンジンを用いた場合は、ガスレギュレータ、ガス遮断弁等のガス供給要素が必須となる。しかし、防音ケース内の温度が高くなると、上記ガス供給要素の不作動等の問題が生じる恐れがあり、上記ガス供給要素の効率的な冷却の方法を考える必要がある。

【0006】(E) 上記コージェネレーション装置のように防音ケース内にエンジンを収容した防音型エンジンにおいてはエンジンのメンテナンスが必須となる。このようなメンテナンス作業において雨水を防いだ状態で防音ケースの側壁板を効率よく着脱できる取付構造が望まれていた。

(F) 防音ケース内の吸気口から漏れる騒音のうち、低周波数域のエンジン吸気騒音が低減しにくい。そのようなエンジン吸気騒音を低減するためには、大きな容量の消音用共鳴室を設けることが効果的であるが、吸気ダクトの通路に大きな消音用共鳴室を設けるとコージェネレーション装置のコンパクト化に反してしまう問題がある。

(G) 発電機を制御する発電機制御盤はIC等の精密制御機器を使用しているため、発電機制御盤の温度が過度に上昇しないようにする必要がある。

【0007】本発明は上記課題に鑑みてなされたものであり、本発明の目的は上記各課題を解決できる技術を提供することにある。具体的な目的の一例を示すと、以下の通りである。

(a) 防音ケース内から漏れる騒音を抑えつつ換気ファンのモータ部を効果的に冷却することができるコージェネレーション装置を提供する。

(b) 防音ケース内の温度がある程度高くなっても、外気により前記ガス供給要素を直接的に冷却できるコージェネレーション装置を提供する。

(c) 防音ケース内の温度がある程度高くなっても、外気により前記冷却水ポンプを直接的に冷却することができるコージェネレーション装置を提供する。なお、上記以外の発明の目的及びその解決手段は、後述する明細書の記述で詳しく説明する。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明を、例えば、本発明の実施の形態を示す図1から図10に基づいて説明す

ると、次のように構成したものである。第1発明は、主に図1に示すように、防音ケース1内にエンジン2と発電機3と熱交換器5、6を設けたコージェネレーション装置において防音ケース1の側壁に吸気口46と排気口53とを設け、防音ケース1の排気口53寄りで上部側に換気ファン45を設け、防音ケース1の天井板27を上側天井板31と下側天井板32の2重構造とすることにより空洞部33を形成し、防音ケース1外と前記空洞部33を連通する外気吸入通路を設け、排気口53側の下側天井板32にモータ開口51を設け、そのモータ開口51に臨んで換気ファン45のモータ部45aを臨ませ、換気ファン45の駆動により、吸気口46から吸気した外気を排気口53から排気する主換気風60を生成することにより防音ケース1内を換気し、換気ファン45の駆動によって負圧になった防音ケース1内へ外気吸入通路、空洞部33、モータ開口51を介して外気を吸い込むことにより、換気ファン45のモータ部45aを冷却する天井裏冷却風52を生成して、換気ファン45のモータ部45aの過熱を防止することを特徴とする。なお、前記外気吸入通路の形成方法としては、図5および図6に示すように天井板27の空洞部33から直接に外部と連通する外気導入口70を設ける構成や、図1に示すように一度、吸気口46から防音ケース1内に導入した外気を空洞部33へ分岐できるように、吸気口46寄りの下側天井板32に天井開口49を設ける構成が例示できる。

【0009】第2発明は、主に図1および図4に示すように、防音ケース1内にガスエンジン2と発電機3と熱交換器5、6を設けたコージェネレーション装置において防音ケース1の側壁に吸気口46と排気口53とを設け、防音ケース1の排気口53寄りで上部側に換気ファン45を設け、防音ケース1内にエンジン収容室35とは隔離されたガス配管室56を設け、そのガス配管室56内にガス弁などのガス供給要素をまとめて収容し、ガス配管室56の上部位置にエンジン収容室35と連通する収容室向け開口66を設け、防音ケース1のベース部を中空部30を備えた中空ベース部21として構成し、その中空ベース部21のベース側板63にガス配管室用換気口57を設け、ガス配管室用換気口57からガス配管室56へ連通する連通路64、65を設け、換気ファン45の駆動により、吸気口46から吸気した外気を排気口53から排気する主換気風60を生成することにより防音ケース1内を換気し、換気ファン45の駆動によって、中空ベース部21のガス配管室用換気口57から外気を吸入し、連通路64、65、ガス配管室56、収容室向け開口66を経てエンジン収容室35に流れ込むガス配管室用冷却風61を生成することを特徴とする。

【0010】第3発明は、主に図1及び図2に示すように、防音ケース1内にガスエンジン2と発電機3と熱交換器5、6を設けたコージェネレーション装置におい

て、防音ケース 1 の側壁に吸気口 4 6 と排気口 5 3 とを設け、防音ケース 1 の排気口 5 3 寄りで上部側に換気ファン 4 5 を設け、防音ケース 1 内にエンジン収容室 3 5 とは隔離されたガス配管室 5 6 を設け、そのガス配管室 5 6 内にガス弁などのガス供給要素と電動式の冷却水ポンプ 9 をまとめて収容し、ガス配管室 5 6 の壁にエンジン収容室 3 5 に連通するとともに冷却水ポンプ 9 に対応した位置に設けられた冷却隙間 5 9 を形成し、ガス配管室 5 6 に連通するガス配管室用換気口 5 7 を防音ケース 1 の側壁に設け、換気ファン 4 5 の駆動により、吸気口 4 6 から吸気した外気を排気口 5 3 から排気する主換気風 6 0 を生成することにより防音ケース 1 内を換気し、換気ファン 4 5 の駆動によって、防音ケース 1 の側壁のガス配管室用換気口 5 7 から外気を吸入し、ガス配管室 5 6、冷却隙間 5 9 を経てエンジン収容室 3 5 に流れ込むガス配管室用冷却風 6 1 を生成することを特徴とする。

【0011】

【作用及び効果】第 1 発明であれば、防音ケース内を一般的に換気冷却する主換気風に加えて、換気ファンのモータ部を集中的に冷却する天井裏冷却風を生成することができる。この構成により、主換気風の風量を増やすために吸気口の開口面積を広くしなくても換気ファンのモータ部を十分に冷却することができ、吸気口からの騒音の漏れを低減することができる。第 2 発明であれば、防音ケース内を一般的に換気冷却する主換気風に加えて、ガス弁などのガス供給要素を集中的に冷却するガス配管室用冷却風を生成することができる。この構成により、防音ケース内の温度がある程度高くなっても、外気により直接的にガス弁などのガス供給要素を冷却できるので、ガス供給要素が動作不良になることを防止することができる。第 3 発明であれば、防音ケース内を一般的に換気冷却する主換気風に加えて、ガス供給要素および冷却水ポンプを集中的に冷却するガス配管室用冷却風を生成することができる。特に電動式冷却水ポンプを外気により直接的に冷却することができるので、冷却水ポンプの信頼性を長期間に亘って維持できるとともにその寿命を延ばすことができる。

【0012】

【実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づき説明する。図 1 は本発明の第 1 実施形態を示すコージェネレーション装置の概略正面縦断面図、図 2 (A) は排気口側の縦断面図、図 2 (B) は冷却水ポンプ周辺の斜視図、図 3 はコージェネレーション装置の概要図である。図 3 に示すように、このコージェネレーション装置は、防音ケース 1 内にガスエンジン 2 とそのガスエンジン 2 により駆動される発電機 3 を設けている。ガスエンジン 2 のウォータジャケット 4 と給湯用熱交換器 6 とを冷却水循環路 7 で連通してある。また、上記冷却水循環路 7 に給湯用熱交換器 6 をバイパスさせるサーモスタッ

ト弁 8 と電動式の冷却水ポンプ 9 とを設け、エンジン始動直後で冷却水温が低いときは、サーモスタット弁 8 を介してバイパス路 1 0 を連通させ、冷却水温が高くなれば、サーモスタット弁 8 を介して給湯用熱交換器 6 に冷却水を流通させ、給湯用熱交換器 6 で暖めた湯水を貯湯槽 1 1 に貯溜するように構成してある。

【0013】また、上記冷却水循環路 7 の排気ガス熱交換器 5 の位置から防音ケース 1 外に配設された排熱放熱装置 1 3・1 3 へ冷却水を循環させる排熱循環路 1 4 を分岐し、排熱放熱装置 1 3・1 3 を経た冷却水が給湯用熱交換器 6 内の途中管路 1 5 へ連通するようにしてある。その途中管路 1 5 の位置には冷却水循環路 7 の温度により開弁度合いが変化するサーモ弁 1 6 が設けてある。そして、貯湯槽 1 1 の湯水が使用されずあるいは湯水の使用量が減少すると、給湯用熱交換器 6 による冷却水の熱交換能力が低下してエンジン 2 の冷却が十分に行えなくなるので、途中管路 1 5 位置の冷却水温度がサーモ弁 1 6 の開弁温度以上になるとサーモ弁 1 6 を開き始めるように構成して、冷却水の一部を排熱循環路 1 4 に流して排熱放熱装置 1 3・1 3 により冷却水を直接冷却できるようにしてある。

【0014】なお、防音ケース 1 の外部から供給されるガスは、ガス供給管 2 0 へ導入され、ガス遮断弁 1 7、ガスレギュレータ 1 8 を経てミキサ (図示せず) により空気と混合されてエンジン 2 の燃焼室へ供給される。排気ガス熱交換器 5 から出た排気ガスはマフラ 1 9 から排気管を介して防音ケース 1 外へ排気される。また、発電機 3 の起電力は発電機制御盤 1 2 を介して外部負荷に用いられる。発電機 3 により発生した電力により防音ケース 1 内を換気する換気ファン 4 5 を動かすようにしてある。なお、図 3 において、符号 4 3 はリザーブタンク、符号 4 4 はラジエータキャップである。次に、図 1 ~ 図 3 を参照しつつ、この実施例にかかるコージェネレーション装置の内部構成について説明する。なお、図 3 において説明したコージェネレーション装置の各構成部の符号は、図 1、図 2 において示す構成部においても同様であり、簡便のため各構成部材の機能説明は省略する。

【0015】図 1 及び図 2 に示すように、このコージェネレーション装置は中空ベース部 2 1 上に方形体形のフレームを設け、そのフレームに正面板 2 3 (図 2 参照)、背面板 2 4 (図 2 参照)、左面板 2 5、右面板 2 6、天井板 2 7 を取り付けることにより防音ケース 1 を構成してある。中空ベース部 2 1 は、上側板 2 8 と下側板 2 9 の間の所定領域を中空部 3 0 として防音性を高めるようにしてある。天井板 2 7 は上側天井板 3 1 と下側天井板 3 2 の 2 重構造となっており、両天井板 3 1、3 2 の間には、天井裏冷却風 5 2 が通風できる空洞部 3 3 が設けてある。防音ケース 1 内は図 1 に示すように大別して吸気ダクト室 3 4 と、エンジン収容室 3 5 と、排気ダクト室 3 6 と、ガス配管室 5 6 とに区画してあり、吸

素材がそれぞれの内面に張り付けてある。

【0016】中空ベース部21の上側板28に防振装置38を介してエンジン2と発電機3がそれぞれ固定してある。発電機3はケーシング39によって覆われ、左側前方に冷却風吸い込み口40が形成してあり、エンジン2のフライホイールファン（図示せず）によって、冷却風吸い込み口40から吸気ダクト室34の空気を吸い込み、発電機後部の冷却風吹き出し口41から排出することにより、発電機3を冷却するようにしてある。

【0017】吸気ダクト室34は、図1において発電機3の冷却風吹き出し口41より左側位置に縦方向に下側天井板32まで達する吸気ダクト室仕切板42を設けることにより防音ケース1内を区画することにより形成してある。なお、発電機3上方にはリザーブタンク43が載置できるようにしてある。吸気ダクト室仕切板42には、通風開口22が設けられるとともに、図10において符号95で示すようなエンジン吸気孔が設けられ、そのエンジン吸気孔を経てエアクリーナ73にエンジン吸気が供給されるようにしてある。なお、エアクリーナ73の先端部73aは吸気ダクト室34に突出して設けられ、エアクリーナ73の温度を下げるようにしてある。また、吸気ダクト室34に臨む下側天井板32には空洞部33に連通する天井開口49が設けてある。防音ケース1の左面板25上方位置には吸気口46が開口してあり、その吸気口46を覆うように下側にカバー口47が設けられた吸気ダクトカバー48が取り付けられている。

【0018】エンジン収容室35と排気ダクト室36の区画は、エンジン2の後方（図1において右側）に設けられた排気ダクト室仕切板50により行っている。排気ダクト仕切板50の上方位置には換気ファン45が取り付けられ、エンジン収容室35内の空気を換気ファン45により排気ダクト室36へ吸い出すようにしてある。また、換気ファン45のモータ部45aの一部は下側天井板32のモータ開口51に突入してある。

【0019】防音ケース1の右面板26の上部側位置で排気ダクト室36に対応する位置には排気口53が開口され、その排気口53を覆うように排気ダクトカバー55が取り付けられており、その排気ダクトカバー55には下側にカバー口54が設けられている。図2（A）に示すように、排気ダクト仕切板50に付設してガス配管ケース55を取り付けることによりガス配管室56を形成してある。また、防音ケース1の正面板23にはガス配管室56に連通するガス配管室用換気口57が開口してある。ガス配管室56には、ガス遮断弁17、ガスレギュレータ18等のガス供給要素と冷却水ポンプ9が収容してある。図2（A）（B）に示すようにガス配管室ケース55の底板55aにはポンプ突入開口58が開口され、そのポンプ突入開口58へ冷却水ポンプ9の本体部9aをガス配管室56内へ突入させることにより、円

環状の冷却隙間59を形成するようにしてある。つまり、ガス配管室56は円環状の冷却隙間59のみにおいてエンジン収容室35と連通状態になっており、排気ダクト室36とは隔離した状態となっている。なお、ガス配管室ケース55の底板55aは排気ダクト室36の底板ともなっているため、排気ダクト室36とエンジン収容室35とは換気ファン45においてのみ連通した状態になっている。

【0020】図1に示すように換気ファン45の駆動によりエンジン収容室35が負圧になると、吸気口46から外気が吸気ダクト室34に吸い込まれ、吸気ダクト室仕切板42の通風開口22からエンジン収容室35に流れ込む。また、発電機3の冷却風吸い込み口40から吸い込まれた冷却風は冷却風吹き出し口41から吹き出してエンジン収容室35に流れ込む。そして、エンジン収容室35内において熱せられた空気は換気ファン45により、排気ダクト室36を経て排気口53から排気される。このような主換気風60により防音ケース1内が換気冷却される。一方、換気ファン45の運転によりエンジン収容室35が負圧になるので、モータ部45aとモータ開口51の隙間から空洞部33内の空気が吸い出され、吸気ダクト室34の天井開口49から天井裏冷却風52が吸い込まれる。この天井裏冷却風52により換気ファン45のモータ部45aを集中的に冷やすことができる。さらにエンジン収容室35が負圧になることにより、前記冷却隙間59からエンジン収容室35へ外気が吸い込まれ、結果的に配管室用換気口57から順次、外気が吸入されてガス配管室56の冷却水ポンプ9の周囲をガス配管室用冷却風61が流れるので、冷却水ポンプ9のモータ及び軸受を効率よく冷却することができ、冷却水ポンプ9の寿命を延ばすことができる。また、この構成であれば、防音ケース1内の温度が高くても外気によって直接的にガス配管室56内が冷却されるので、冷却水ポンプ9及びガス供給要素の過熱を効率的に防止できる。

【0021】

【第2実施形態】図1及び図4はこの発明に係るコージェネレーション装置の第2実施形態を説明するための図であり、この第2実施形態ではガス配管室用冷却風61を中空ベース部21から導入するようにしたことを特徴としている。即ち、この第2実施形態は第1実施形態の構成と比べて以下の点において構成を変えている。まず第1に、図4に示すように中空ベース部21のベース側板63に配管室用換気口57を形成するとともに、中空ベース部21の上側板28のガス配管室56に対応する位置に連通孔64を設け、その連通孔64から換気通路65を延出して、配管室用換気口57とガス配管室56を連通するようにしている。したがって、第1実施形態のような正面板23の配管室用換気口57は設けられていない。第2に、エンジン収容室35側のガス配管室5

6の壁にエンジン収容室35と連通する収容室向け開口66を設けている。したがって、第1実施例のような冷却隙間59は設けていない。

【0022】この第2実施形態の構成であれば、主換気風60、天井裏冷却風52は第1実施形態と同様であるが、中空ベース部21のベース側板63の配管室用換気口57から入った外気は、中空部30、連通孔64、換気通路65、ガス配管室56、収容室向け開口66を経て、エンジン収容室35に流れ込むことになる。この第2実施形態においてもガス配管室56のガス配管を新しい外気で冷却できる利点がある。また、この構成において収容室向け開口66の近くにガス漏れ警報機67を取り付けた構成では、万一、ガス配管室56内でガス漏れが生じた場合でもベース部からガス配管室56の上方に向けて冷却風の流れが生じるので、迅速に検出できる利点がある。この効果は空気より重いガスをガスエンジンの燃料として使用した場合に顕著である。なお、この第2実施形態では冷却水ポンプをガス配管室56内に設ける構成、設けない構成の両方を採用することができる。

【0023】

【第3実施形態】図5、図6はそれぞれこの発明の第3実施形態を説明するための図であり、この第3実施形態では前記天井裏冷却風52を防音ケース1の外部から直接に導入するようにしたことを特徴としている。即ち、この第3実施形態は第1実施形態の構成に比べて以下の点において構成を変えている。まず第1に、騒音低減のために天井板27を2重壁構造とした場合に、第1実施形態のように吸気ダクト室34に天井開口49を設けず、図5に示すように天井板27の側面板69の所定箇所に空洞部33に連通するファンモータ冷却用の外気導入口70を設けている。なお、図5において符号96は吸音材、符号97は下側天井板32の振動が上側天井板31へ伝わらないようにする防振構造体である。天井板27の側面板69と上側天井板31との隙間dは防音ケース1の振動を上側天井板31に伝えないように設けられているものである。

【0024】第2に、図6(A)(B)に示すように、天井板27の側面板69と上側天井板31との隙間dを吸気ダクト室34側において広く、排気ダクト室36側において狭い構成として、温度の低い側に外気導入口70を設けるようにしている。上記第1の構成を採用することにより、第1実施形態のように主換気風60と天井裏冷却風52とを分岐する構成に比べて、天井裏冷却風52が吸気口46を通らないために、吸気口46を小さくすることができ騒音を低減することができる。また、主換気風60と天井裏冷却風52とを別々の開口から吸入するため、それぞれに開口の大きさを適宜独立して設定できるので騒音の低減、天井裏冷却風52量のマッチングのための自由度を大きくすることができる。さらに、この構成であれば、吸気ダクトカバーに延長ダクト

を取り付けた場合でもファン冷却風の風量は影響を受けない利点がある。

【0025】上記第2の構成を採用することにより、防音ケース1内では吸気ダクト室34側が温度が低く、排気ダクト室36側が温度が高くなっているため、温度の低い側から天井裏冷却風52を導入することができ、冷却の効果を高めることができる。図7は第3実施形態の変形例を示す要部縦断面図である。この変形例では、換気ファン45のモータ部45aの冷却を十分に行うために、モータ部45aと平行に円筒状の導風板71を設けている。

【0026】

【第4実施形態】図8はこの発明に係るコージェネレーション装置の第4実施形態を説明するための図であり、この第4実施形態ではエンジンの吸気負圧により天井裏冷却風52を吸い込み、換気ファン45のモータ部45aを冷却するようにしたことを特徴としている。

【0027】具体的には、下側天井板32のモータ開口51に臨んでケース体74を固着して、そのケース体74に換気ファン45のモータ部45aを突入させるとともに、エアクリーナ73の吸気通路75を連通させてある。この構成であれば、エンジンの吸気負圧により天井裏冷却風52を吸い込むことができ、換気ファン45の冷却性能を高めることができるとともに、また、温度の低い空気がエアクリーナ73を介してエンジンに吸い込まれるので吸気効率を向上させることができる。

【0028】

【第5実施形態】図9(A)～(F)はこの発明の第5実施形態を説明するための説明図である。この第5実施形態は防音ケース内部にエンジンと作業機を収容した防音型エンジンに適用される。前記したコージェネレーション装置もこの防音型エンジンの一種である。この第5実施形態は観音開きの扉材よりも安価に着脱自在の側板を提供することを目的としている。従来、コージェネレーション装置の内部を点検、整備する場合に備えて、正面板を観音開きの扉材に構成したものが知られているが、完全に扉材を開くには扉材が回転するための広いスペースが必要になるとともに、製造コストが高くなる問題があった。そこで、従来から図9(F)に示すようなエンジンを収容する防音ケース1の一側面に着脱自在な側板(以下、着脱板という)を取り付ける、防音ケース1の着脱板取付構造が提案されていた。

【0029】この着脱板取付構造においては、エンジンを収容する防音ケース1の一側面に着脱自在な着脱板76を取り付け、少なくとも防音ケース1の着脱板76が装着される側には、上側位置に取付壁77と、その取付壁77を上側から囲うように垂下壁78を備えた天井板79と、防音ケース1のベース部80に設けられた突設係合部81とが設けてある。着脱板76は板材82とその板材82の下部所定位置に形成された係止部材83と

から構成してある。また、前記係止部材 83 の係合部 84 と前記突設係合部 81 とが係合した状態で係合部 84 を支点として着脱板 76 を防音ケースの取付壁 77 側へ回動させたときに、着脱板 76 上部が前記垂下壁 78 と干渉しないように垂下壁 78 の長さと着脱板 76 の係止部材 83 の取付位置が設定してある。そして、着脱板 76 を取付壁 77 に当接させた状態でビス等の固定手段によって、着脱板 76 を防音ケース 1 に固定するようにしていた。

【0030】しかしながら、この従来構成では天井板 79 の垂下壁 78 と着脱板 76 上部とが干渉しないような長さ、位置関係に設定してあるので、取付後において垂下壁 78 と着脱板 76 上部との間に隙間 S ができて、雨水の侵入を十分に防止できない恐れがあった。そこで、図 9 (A) ~ (E) に示すこの第 5 実施形態は、エンジンを収容する防音ケース 1 の一側面に着脱自在な着脱板 76 を取り付け構成であり、図 9 (A) に示すように、少なくとも防音ケース 1 の着脱板 76 が装着される側には、上側位置に取付壁 77 と、その取付壁 77 を上側から囲うように垂下壁 78 を備えた天井板 79 と、防音ケース 1 のベース部 80 に設けられた突設係合部 81 とが設けてあり、着脱板 76 は板材 82 とその板材 82 の下部所定位置に形成された係止部材 87 とから構成してあり、着脱板 76 を取付壁 77 に当接させた状態でビス等の固定手段によって着脱板 76 を防音ケース 1 に固定するようにした、防音ケースの着脱板取付構造において、図 9 (D) に示すように、前記係止部材 87 は板材 82 から離れた位置にある上側係合部 88 と、板材 82 から近い位置にある下側係合部 89 とを備えた構成であり、図 9 (A) に示すように、上側係止部 88 と突設係合部 81 が係合した状態で着脱板 76 を手前側に倒れた状態でも、板材 82 の係止部材 87 の取付位置より下側にある板材 82 の部分が防音ケース 1 のベース部 80 に当接支持される長さに設定してあり、着脱板 76 を防音ケース 1 に取り付けるときは、図 9 (A) に示すように突設係合部 81 に係止部材 87 の上側係止部 88 のコーナ (図 9 (E) 参照) を係合させた状態で、上側係止部 88 を支点として着脱板 76 を防音ケース 1 側へ回動させて当接状態とし、その後、図 9 (B) の状態を経て、図 9 (C) に示すように着脱板 76 を上方へ持ち上げて防音ケース 1 側へ移動させることにより突設係合部 81 を係止部材 87 の下側係合部 89 に位置させ、着脱板 76 上部を前記垂下壁 78 よりも上側へ位置させた状態で、前記固定手段で着脱板 76 を防音ケース 1 に固定するようにしたことを特徴とする。

【0031】なお、図 9 (D) に示すように上側係合部 88 から着脱板 76 の下端当接面 90 までの角度は取付に容易な角度 θ に設定してある。また、図 9 (E) は図 9 (A) の状態の部分拡大図であり、図 9 (A) の状態では係止部材 87 の上側係止部 88 のコーナが突設係合

部 81 に係合する状態を示している。上記この第 5 実施例の特徴構成であれば、天井板 79 の内側に着脱板 76 の上端部が入り込むので、雨水の侵入を防止できる。さらに、上側係止部 88 と突設係合部 81 が係止した状態で着脱板 76 を手前側に倒れた状態でも、板材 82 の係止部材 87 の取付位置より下側にある板材 82 の部分が防音ケース 1 のベース部 80 に当接支持される長さに設定してあるので、着脱板 76 から手を離しても着脱板 76 が倒れず、着脱板 76 の取付作業において作業性が良くなる利点がある。

【0032】

【第 6 実施形態】図 10 はこの発明に係る第 6 実施形態を説明するためのコージェネレーション装置の要部縦断面図である。この第 6 実施形態は、発電機の発電機制御盤を吸気ダクト室 34 に沿って配置し、発電機制御盤 12 と防音ケース 1 の側板あるいは発電機制御盤 12 と吸気ダクト室 34 内の壁とで共鳴室 94 を構成し、その共鳴室 94 により吸気口から漏れる低周波域の音を消音することを特徴としている。図 10 に示すように、吸気ダクト室 34 の発電機 3 より上側の空間に発電機制御盤 12 を縦方向に配置し、制御盤 12 の裏面が主換気風 60 が通る側に向けて設置する。この実施形態では、防音ケース 1 の左面板 25 と、発電機制御盤 12 と、上補助板 92 及び下補助板 93 とにより、密閉された共鳴室 94 を構成している。なお、図 10 において符号 98 は吸気ダクトカバー 48 へ連通する連通管である。この構成であれば、消音用の共鳴室を特別に設ける必要がなく、エンジン吸気孔 95 から漏れる低周波音を共鳴室 94 により効果的に消音することができる。また、発電機制御盤 12 の周囲が吸気ダクトとなるため、発電機制御盤 12 の温度上昇を抑制できる。さらに、発電機制御盤 12 は共鳴室 94 内に密閉され、空気が直接流入しないため、ゴミやホコリが侵入せず好ましい。

【0033】また、この実施形態では吸気ダクト室仕切板 42 にエンジンのエアクリーナ 73 に連通するエンジン吸気孔 95 を設けているので、リザーブタンク 43 の回りを経て、エンジン吸気がエアクリーナに吸い込まれる構成となることになり、吸気口 46 から直接的にエンジン吸気騒音が外部に放出されないようになっている。

【図面の簡単な説明】

【図 1】図 1 は本発明の第 1 実施形態を示すコージェネレーション装置の概略正面縦断面図である。

【図 2】図 2 (A) は防音ケースの排気口側の縦断面図、図 2 (B) は冷却水ポンプ周辺の斜視図である。

【図 3】図 3 はコージェネレーション装置の概要図である。

【図 4】図 4 はこの発明の第 3 実施形態を説明するための図であり、防音ケースの排気口側の要部断面図である。

【図 5】図 5 はこの発明の第 3 実施形態を説明するため

の図であり、天井板の要部縦断面図である。

【図6】図6(A)(B)はそれぞれこの発明の第3実施形態を説明するための図であり、図6(A)は天井板の要部縦断面図、図6(B)は天井板の斜視図である。

【図7】図7は第3実施形態の変形例を示す要部縦断面図である。

【図8】図8はこの発明に係るコージェネレーション装置の第4実施形態を説明するための図であり、防音ケース上部の要部縦断面図である。

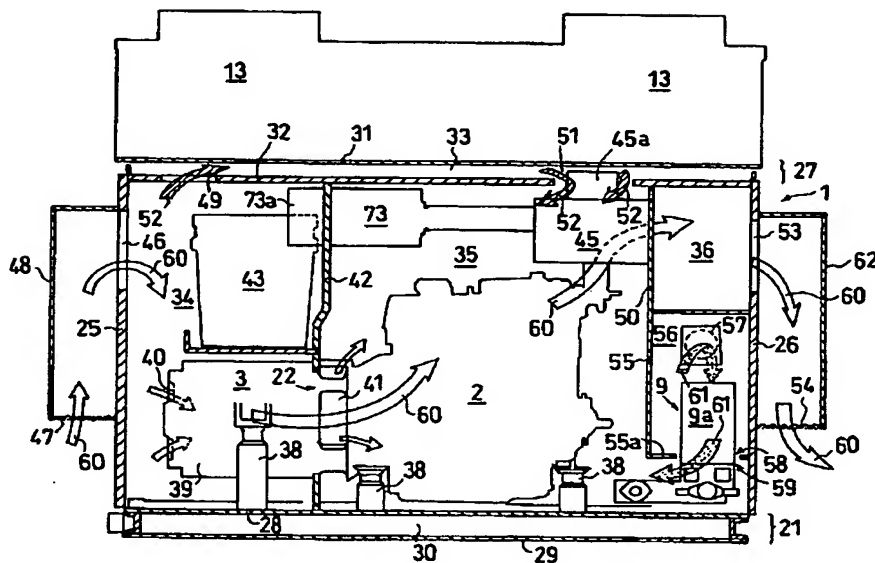
【図9】図9(A)～(F)はこの発明の第5実施形態を説明するための説明図であり、図9(A)～(E)は第5実施形態を説明するための図、図9(F)は従来の構成を示す図である。

*【図10】図10はこの発明の第6実施形態を説明するための防音ケースの要部縦断面図である。

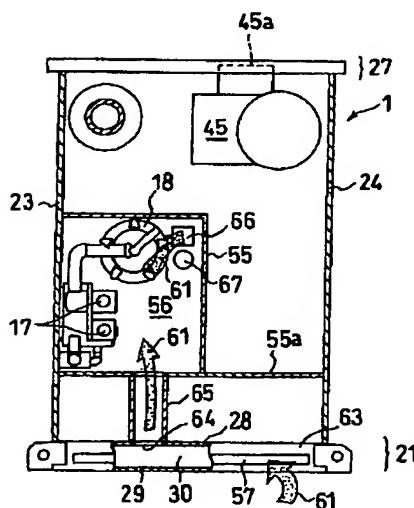
【符号の説明】

1…防音ケース、2…ガスエンジン、3…発電機、5…排気ガス熱交換器、6…給湯用熱交換器、9…冷却水ポンプ、21…中空ベース部、27…天井板、31…上側天井板、32…下側天井板、33…空洞部、35…エンジン収容室、45…換気ファン、45a…モータ部、46…吸気口、49…天井開口、51…モータ開口、52…天井裏冷却風、53…排気口、56…ガス配管室、57…ガス配管室用換気口、59…冷却隙間、60…主換気風、61…ガス配管室冷却風、63…ベース側板、66…収容室向け開口、70…外気導入口。

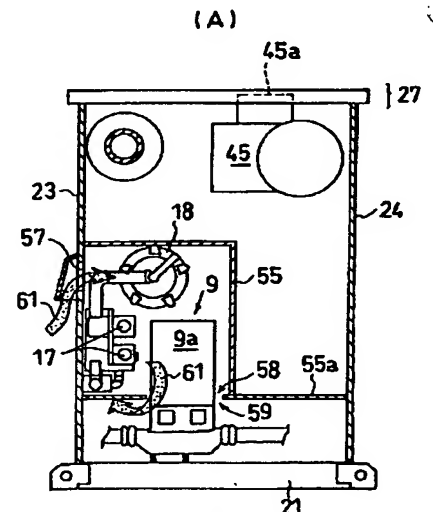
【図1】



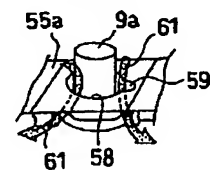
【図4】



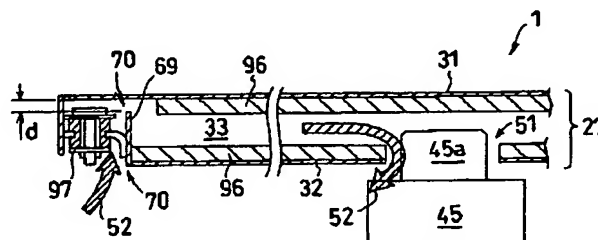
【図2】



(B)



【図5】



【図 10】

